

PAT-NO: JP401154729A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01154729 A

TITLE: ENGINEERING METHOD FOR LINING RIGID TUBE ONTO  
INNER SURFACE OF TUBE

PUBN-DATE: June 16, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
MIYAZAKI, YASUO  
KAMIIDE, AKIRA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY  
OSAKA BOSUI CONSTR CO LTD N/A

APPL-NO: JP62314905

APPL-DATE: December 11, 1987

INT-CL (IPC): B29C063/36

ABSTRACT:

PURPOSE: To perform the expansion of a rigid tube by means of fluid pressure stably, surely and progressively from the starting end to the final end with good work efficiency by a method wherein a reversing tube, which is reversingly inserted in a tube, is utilized as the expanding means of the rigid tube in heated and softened state.

CONSTITUTION: Steam is supplied from a boiler 10 through a swivel 8, a hollow rotary shaft 6a and a perforated pipe 7 in a rigid tube 2 and further supplied from a boiler 13 in a peripheral gap 16, which is formed between the rigid tube 2 and a tube 1 in order to heat the rigid tube 2

internally and externally. When compressed air is supplied simultaneously through the actuation of a compressor 17 in a reverser 6 so as to keep the necessary pressure in the reverser 6, a reversing tube 5 to reversingly inserted in the tube 1 so as to expand the rigid tube 2 in heated and softened state in the radial direction of the tube 1, resulting in pressingly contacting and covering the inner surface of the tube 1 with the rigid tube 2 so as to form a rigid tube lining 2' onto the inner surface of the tube 1.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平1-154729

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>B 29 C 63/36  
// B 29 L 23:22

識別記号

府内整理番号

7729-4F  
4F

⑭ 公開 平成1年(1989)6月16日

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 管内面の硬質チューブライニング工法

⑯ 特願 昭62-314905

⑰ 出願 昭62(1987)12月11日

⑱ 発明者 宮崎 康雄 大阪府大阪市東成区大今里南2-16-6

⑲ 発明者 神出明 大阪府東大阪市西岩田3-3-13-1310

⑳ 出願人 株式会社大阪防水建設 大阪府大阪市天王寺区飼差町7番6号  
社

㉑ 代理人 弁理士 三枝 英二 外2名

## 明細書

に関する。

発明の名称 管内面の硬質チューブライニング工法

従来の技術とその問題点

## 特許請求の範囲

① 管内に挿入された硬質チューブを管半径方向に拡張して管内面に硬質チューブライニングを形成するに際し、上記硬質チューブをその内部に供給される加熱流体により加熱し軟化せしめつつ、この軟化状態にある硬質チューブ内に始端から終端に向けて反転チューブを加圧流体の流体圧を利用して反転挿入し、この反転チューブの反転挿入につれ、上記硬質チューブを始端から終端に向けて漸進的に拡張しつつ管内面に圧着して行くことを特徴とする管内面の硬質チューブライニング工法。

## 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は管内面の硬質チューブライニング工法

従来、管内面の硬質チューブライニング工法として、管内に挿入された小口径の熱可塑性合成樹脂製硬質チューブを、該チューブ内に供給された加熱加圧流体、例えばスチームにより加熱加圧して管半径方向に拡張し、管内面に圧着内張りするような硬質チューブライニング工法が提案されている。ところが硬質チューブの加熱、加圧及び拡張を、該チューブ内に供給された加圧加熱流体により行なうと、硬質チューブの拡張が、全長に亘って略々同時的に行なわれるので、どうしても硬質チューブライニング内に空気溜りが発生し、内部欠陥を生じ易い難点があった。この空気溜りの問題は、例えば上記チューブ内に拡張ビグを設置し、該ビグのチューブ内移動につれ、チューブの加熱、加圧及び拡張を行なうようにすることにより解消できるが、拡張ビグを併用すると、操作が

複雑となるだけでなく施工が非能率的となるなどの新たな問題点を生ずる。

本発明はこのような従来の問題点を一掃することを目的としてなされたものである。

#### 問題点を解決するための手段

本発明は、管内に挿入された硬質チューブを管半径方向に拡張して管内面に硬質チューブライニングを形成するに際し、上記硬質チューブをその内部に供給される加熱流体により加熱し軟化せしめつつ、この軟化状態にある硬質チューブ内に始端から終端に向けて反転チューブを加圧流体の流体圧を利用して反転挿入し、この反転チューブの反転挿入につれ、上記硬質チューブを始端から終端に向けて漸進的に拡張しつつ管内面に圧着していくことを特徴とする管内面の硬質チューブライニング工法に係る。

#### 実施例

以下に本発明工法の1実施例を添付図面に基づ

き説明すると、次の通りである。

本発明工法の一実施状況が、第1～3図に工程順に示されている。第1図に示された準備工程に於ては、施工対象の管(1)内に該管(1)より小口径の熱可塑性合成樹脂例えば塩化ビニル樹脂(軟化点75～80℃)製の硬質(半硬質を含む)チューブ(2)が挿入されている。

管(1)内に挿入された硬質チューブ(2)の始端部は適宜の手段を適用して拡張され、この拡張部(2a)に於て、管(1)の始端管口と、該管(1)に接続された始端側の始末管(3)との間で接着固定されている。チューブ(2)の終端側は、管(1)に接続された終端側の端末管(4)の管板(4a)に、該板(4a)の内面に形成された筒状突部(4a1)との嵌合下に、支持されている。

始端側の端末管(3)の始端管口に、反転チューブ(5)の反転機(6)がチューブ引出しダク

ト(6a)の出口端に於て接続されている。

反転チューブ(5)は、反転機(6)内に備えられた中空回転軸(6b)上に巻装され、その先端部(5a)はダクト(6a)及び始端端末管(3)内を順次通り上記硬質チューブ(2)の始端拡張部(2a)と同じ位置に接着固定されている。

加熱流体、例えばスチーム供給用の多孔管(7)が上記反転チューブ(5)内に予め挿入されており、該多孔管(7)の基端部(7a)は、第1～3図に示されるように、中空回転軸(6b)に設けた通孔(6b1)、該軸(6b)の中空部(6b2)、スイベル(8)、及び導管(9)を順次経て、管外設置の第1ボイラ(10)に接続されている。スイベル(8)、導管(9)及びボイラ(10)は第3図に示されている。一方多孔管(7)の先端にはロープ(11)の一端が接続され、該ロープ(11)の他端は、終端端末管(4)

の管板(4a)をフリーに貫通して管外に引出され、管外設置のウインチ(12)(第4図参照)に巻取られている。

第1図に示す状態で、スチームを第1ボイラ(10)から導管(9)、スイベル(8)(第3図参照)、中空回転軸(6b)内を順次経て多孔管(7)内に供給すると、スチームは多孔管(7)より噴出しながら、硬質チューブ(2)内に流入し、該チューブ(2)を内側から加熱する。

更に管(1)の終端側から、スチームを、第2ボイラ(13)、導管(14)、供給口(15)を順次経て、硬質チューブ(2)と管(1)間の周隙(16)内に供給すると、周隙(16)内のスチームは、硬質チューブ(2)を外側より加熱する。このようなスチームによる硬質チューブ(2)の内外よりの加熱は、下記の反転チューブ(5)の反転挿入を妨げることのないよう、常圧に近い圧力のもとに行なわれる。外側からの加熱

は場合により省略してもよい。

硬質チューブ(2)は例えば塩化ビニル樹脂(軟化点75~80°C)製であるので、スチームによる内外よりの加熱により軟化する。

而してこのような硬質チューブ(2)の内外よりの加熱軟化を継続しつつ反転機(6)内に圧縮空気をコンプレッサ(17)の作動をして供給し、反転機(6)内を反転チューブ(5)の反転挿入及び加熱軟化状態の硬質チューブ(2)の拡張に必要な圧力、例えば1.0~5.0 kg/cm<sup>2</sup>(ゲージ圧)程度に維持すると、第2図に示されるように反転チューブ(5)が反転機(6)内の圧力を受けて管(1)内に反転挿入されて行き、同時に加熱軟化状態の硬質チューブ(2)が反転チューブ(5)の反転挿入につれ管半径方向に拡張されつつ管(1)内面に圧着被覆されて行き、管(1)の内面には硬質チューブライニング(2')が形成されて行く。

よってこのような反転チューブ(5)の反転挿入ひいては硬質チューブ(2)の拡張を第3図に示されるように終端端末管(4)の部分まで進行させることにより、管(1)の全長に亘って硬質チューブライニング(2')を形成できる。

管(1)の全長に亘り硬質チューブライニング(2')を形成した後は、反転圧力を維持したままスチームの供給が停止され、更に硬質チューブライニング(2')の冷却固化を待って反転圧力の解放と反転チューブ(5)の回収が行なわれ、全ての作業を終了する。

このようにして形成された硬質チューブライニング(2')は、硬質チューブ(2)の拡張が加熱により軟化された状態で、しかも始端より終端に向けて漸進的に行なわれる所以、空気泡りはもとより、ひび割れなどの発生も全くなく、高品質のライニングが得られる。

更に加熱軟化状態の硬質チューブ(2)の拡張

を、管(1)内に反転挿入される反転チューブ(5)を利用して行なうようにしてので、硬質チューブ(2)の拡張は、実質的には反転チューブ(5)の反転に用いられる流体圧により行なわれ、拡張ピグ等のように拡張を機械的に行なう場合に比較すると、拡張を無理なくスムーズに行なうことができる。

本発明工法に於て、反転チューブ(5)内に挿入されている多孔管(7)は、反転チューブ(5)の反転挿入につれ、ウインチ(12)(第4図参照)によるロープ(11)の巻取りにより管(1)内を始端より終端に向か移動し、ライニングが管(1)の全長の1/2程度、進行した後は、管外に引出されながらウインチ(12)に巻取られて行く。管(1)外における多孔管(7)よりのスチームの噴出は危険であるので、第4図に示されるように管板(4a)とウインチ(12)の気密ケーシング(12a)との間に筒状シール(18)

を設け、該シール(18)内を通過させるようにすることができる。

本発明工法に於て用いられる反転チューブ(5)は高温雰囲気中の使用となるので、メッシュ地などの埋人により補強された耐熱性ゴム又はプラスチック製のものが適当である。

また硬質チューブ(2)はスチームなどの加熱流体により加熱軟化させる必要上、熱可塑性樹脂のうちでも70~100°C程度の軟化点を有するものが適当であり、塩化ビニル樹脂その他ポリエチレン、ポリプロピレンなどの硬質チューブが適当である。

硬質チューブ(2)は通常円形断面を有し、円形断面のまま管(1)内に挿入するようにしてもよいが、場合によっては管半径方向に押し潰し、偏平とした状態で挿入するようにしてもよい。

硬質チューブ(2)の内部加熱は、第6図に示されるように、管(1)の終端側から挿入される

多孔管(7')を通じて行なうようにしてもよい。

### 効 果

本発明工法に於ては、加熱軟化状態の硬質チューブの拡張手段として、管(1)内に反転挿入される反転チューブ(5)を利用したもので、硬質チューブ(2)の拡張が流体圧によってしかも始端から終端に向けて漸進的に安定確実に行なうことが可能となり、高品質の硬質チューブライニングを作業能率よく形成できる特徴を有する。

### 図面の簡単な説明

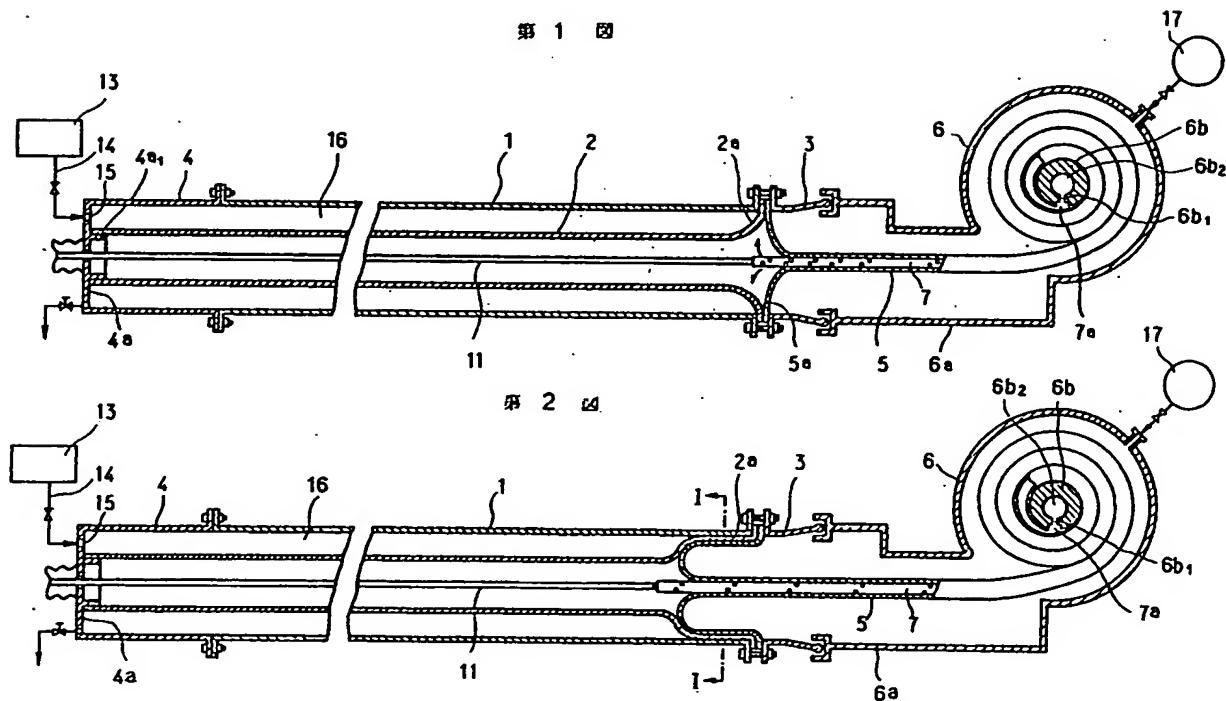
第1図乃至第3図は本発明工法の一実施状況を工程順に示す概略説明図、第4図はロープ及び多孔管の巻取り状況を示す概略説明図、第5図は第2図のI~I'線に沿う断面図、第6図は内部加熱用スチームの他の供給手段の一例を示す要部断面図である。

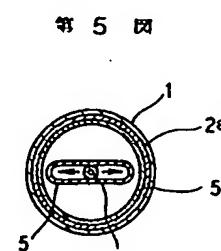
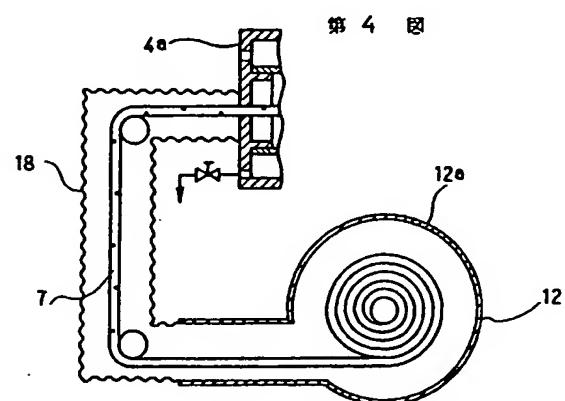
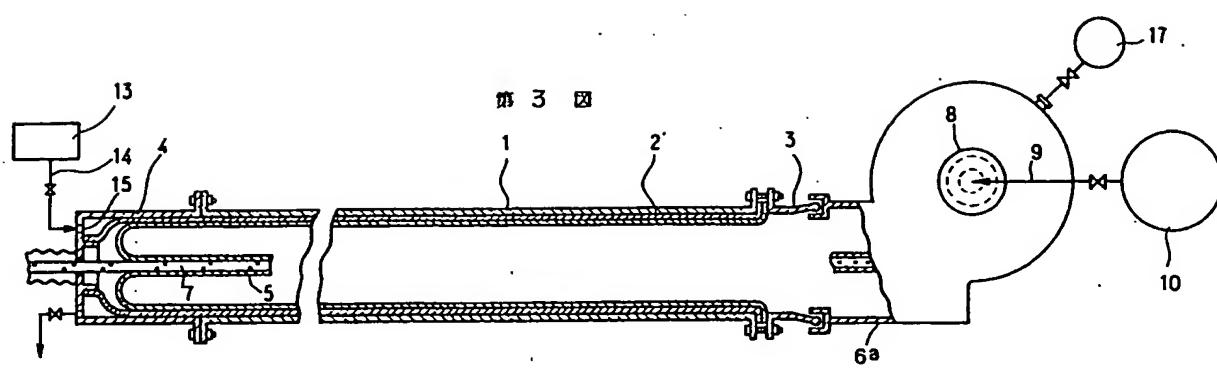
図に於て、(1)は管、(2)は硬質チューブ、(3)、(4)は端末管、(5)は反転チューブ、

(6)は反転ドラム、(7)は多孔管、(8)はスイベル、(9)は導管、(10)は第1ボイラ、(11)はロープ、(12)はウインチ、(13)は第2ボイラ、(14)は導管、(15)は供給口、(16)は周隙、(17)はコンプレッサ、(18)は筒状シールである。

(以上)

代理人 弁理士 三枝英二





第6図

